

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



*TPW*

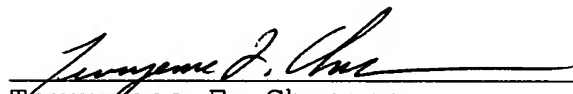
PATENT APPLICATION

Applicant : Kazuo HISHINUMA  
Title : METHOD OF DESIGNING HEAT SEAL WIDTH  
Serial No. : 10/772 549 Group: 2855  
Confirmation No.: 6095  
Filed : February 5, 2004 Examiner: Ellington  
Atty. Docket No.: Tanaka Case 24  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**FIRST CLASS MAILING CERTIFICATE**

Sir:

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service under 37 CFR 1.8 as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on June 4, 2004.

  
Terryence F. Chapman

TFC/smd

FLYNN, THIEL, BOUTELL	Dale H. Thiel	Reg. No. 24 323
& TANIS, P.C.	David G. Boutell	Reg. No. 25 072
2026 Rambling Road	Ronald J. Tanis	Reg. No. 22 724
Kalamazoo, MI 49008-1631	Terryence F. Chapman	Reg. No. 32 549
Phone: (269) 381-1156	Mark L. Maki	Reg. No. 36 589
Fax: (269) 381-5465	Liane L. Churney	Reg. No. 40 694
	Brian R. Tumm	Reg. No. 36 328
	Steven R. Thiel	Reg. No. 53 685
	Sidney B. Williams, Jr.	Reg. No. 24 949

Correspondence: Priority Document Transmittal  
dated June 4, 2004  
including enclosures listed thereon

190.05/03



PATENT APPLICATION

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

June 4, 2004

Applicant : Kazuo HISHINUMA  
For : METHOD OF DESIGNING HEAT SEAL WIDTH  
Serial No. : 10/772 549 Group: 2855  
Confirmation No.: 6095  
Filed : February 5, 2004 Examiner: Ellington  
Atty. Docket No.: Tanaka Case 24

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**PRIORITY DOCUMENT TRANSMITTAL, AND CLAIM OF PRIORITY**

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority based on  
Japan Serial No. 2003-201368, filed June 20, 2003 and  
Japan Serial No. 2003-201370, filed June 20, 2003.

Enclosed are:

- [X] A certified copy of each priority application in  
support of the claim of priority.
- [X] Acknowledgment Postal Card.

Respectfully submitted,

  
Terryence F. Chapman

TFC/smd

FLYNN, THIEL, BOUTELL  
& TANIS, P.C.  
2026 Rambling Road  
Kalamazoo, MI 49008-1631  
Phone: (269) 381-1156  
Fax: (269) 381-5465

Dale H. Thiel	Reg. No. 24 323
David G. Boutell	Reg. No. 25 072
Ronald J. Tanis	Reg. No. 22 724
Terryence F. Chapman	Reg. No. 32 549
Mark L. Maki	Reg. No. 36 589
Liane L. Churney	Reg. No. 40 694
Brian R. Tumm	Reg. No. 36 328
Steven R. Thiel	Reg. No. 53 685
Sidney B. Williams, Jr.	Reg. No. 24 949

Encl: Listed above

122.05/03

Inventor: Kazuo HISHINUMA

U.S. Serial No.: 10/772 549

U.S. Filing Date: Feb. 5, 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    6 月 2 0 日  
Date of Application:

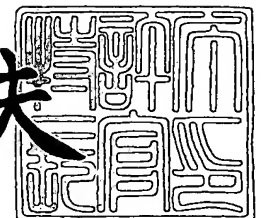
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 2 0 1 3 6 8  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 2 0 1 3 6 8 ]

出      願      人                      菱 沼    一 夫  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    5 月 1 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 3 9 9 7 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 011

【提出日】 平成15年 6月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

    【住所又は居所】 川崎市幸区小倉 1 2 3 2

    【氏名】 菱沼 一夫

【特許出願人】

    【識別番号】 596177445

    【住所又は居所】 川崎市幸区小倉 1 2 3 2

    【氏名又は名称】 菱沼 一夫

    【電話番号】 044-588-7533

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図 面 1

    【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ヒートシール巾の決定方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヒートシール巾の決定方法を以下の手順で行う

- (1) ヒートシーラントを内側にして巾約 2 0 mm、長さ約 6 0 mm に被加熱材を試験片に切断する
- (2) 溶着面温度ベースでヒートシール管理ができる加熱試験装置（例えば実用新案登録第 3 0 5 6 1 7 2 号のような）で試験片を加熱する
- (3) 加熱速度を減速して、加熱の均一化を図るために 0. 1 ～ 0. 1 5 mm のテフロン（登録商標）シートで挟み、0. 1 ～ 0. 2 MP a の圧着圧でヒートシールを行う
- (4) 圧着時間は予め溶着面温度測定法を用いて適正加熱時間を計測しておく
- (5) 加熱後速やかに常温の金属片で圧接（0. 0 5 MP a 以下）冷却する
- (6) ヒートシール温度はヒートシーラントの溶着開始温度付近から被加熱材の大きな熱変性を起こす加熱上限温度付近まで 2 ～ 5 ℃ おきに行う
- (7) 加熱、冷却後の試験片の中央部分（左右をカット）を 1 5 ± 0. 1 mm の精度でカットする  
更に全面ヒートシール部分を 1 5 ～ 2 0 mm になるようにカットする
- (8) 試験片を引っ張り試験機のジョーに 2 0 ～ 3 0 mm 間隔で装着する
- (9) ジョー間隔を毎分約 1 0 0 mm の速さで引っ張り試験を行い、引っ張り強さの経過をデジタル記録する
- (1 0) 各溶着面温度でヒートシールした試験片を同様に引っ張り試験を行う
- (1 1) 記録データをパーソナルコンピュータに移して、破れシールが発生したデータは破れ発生点まで、他の剥がれシールのデータは設定した剥離距離まで（各剥離距離の引っ張り強さ）に（各剥離距離）を乗じて総和を計算し剥離エネルギーを求める
- (1 2) 溶着面温度を横軸に剥離エネルギーを縦軸にしたデータ表及びグラフを作成し、破れシールの剥離エネルギー（破断エネルギー）を参照して、適正

なヒートシール巾を選択し設計に反映する

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

シート状プラスチックを圧着加熱によって溶着封緘や製袋に際してよく行われているヒートシール要求される機能は物流中や使用中の衝撃や荷重によって容易に剥がれたり、破れたりしないことである

このためには、確実な溶着が必要であるが過加熱するとプラスチック材料は熱変性を起こしもろくなり、ヒートシール線のエッジで切断したり、ラミネーションフィルムでは張り合わせ面が剥がれたりして破袋を起こし易くなる

このためには熱変性の少ない最も強い剥がれシールの状態を使用した最適なヒートシール巾の決定が必要である

本発明は、溶着面温度の再現性の保証ができる「溶着面温度測定法」（第8回日本包装学会年次大会研究発表会要旨集P. 16～等）を用いて被加熱材を剥がれシールの状態に溶着し、引っ張り試験の引っ張り強さのパターンの解析から、溶着面の巾の適正設定法の提示に関するものである

本明細書中に記載する溶着強さの表現で「ヒートシール強さ」、「引っ張り強さ」の2種を使う

前者は主に〔J I S Z 0 2 3 8〕の定義に基づくもの、後者は本発明に係る表現とした

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来のヒートシールの適否の判定は〔J I S Z 0 2 3 8〕の引っ張り試験法によるヒートシール強さと剥がれ面の状態観察によって行われている

ヒートシール巾の選択はヒートシール操作の機能保証のための格別の決定法に基づいていないのでシール巾は破袋防御性が不足したり、過大になって包装材料の無駄につながっている

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

従来、ヒートシールの加熱圧着条件の決定には次のような課題がある

- (1) 加熱条件の定量的な管理方法がなかった
- (2) 被加熱材料の加熱条件と適正なヒートシール条件との関連が曖昧だった
- (3) 破れやピンホールの発生の制御方法が明確でなかった
- (4) 剥がれシール (P e e l S e a l) と破れシール (T e a r S e a l) の識別法がなかった
- (5) 適正なヒートシール巾の決定方法がなかった
- (6) 安全を見て多めの材料の使用になりコストアップになっている

従来はこれらの対策のためのヒートシールの適否の判定は [J I S Z 0 2 3 8] の引っ張り試験法によるヒートシール強さと剥がれ面の状態観察によって行われている

#### 【0 0 0 4】

##### 【課題を解決する手段】

ヒートシール巾の決定方法を以下の手順で行う

- (1) ヒートシーラントを内側にして巾約 2 0 mm、長さ約 6 0 mm に被加熱材を試験片に切断する
- (2) 溶着面温度ベースでヒートシール管理ができる加熱試験装置（例えば実用・新案登録第 3 0 5 6 1 7 2 号のような）で試験片を加熱する
- (3) 加熱速度を減速して、加熱の均一化を図るために 0. 1 ~ 0. 1 5 mm のテフロン（登録商標）シートで挟み、0. 1 ~ 0. 2 M P a の圧着圧でヒートシールを行う
- (4) 圧着時間は予め溶着面温度測定法を用いて適正加熱時間を計測しておく
- (5) 加熱後速やかに常温の金属片で圧接（0. 0 5 M P a 以下）冷却する
- (6) ヒートシール温度はヒートシーラントの溶着開始温度付近から被加熱材の大きな熱変性を起こす加熱上限温度付近まで 2 ~ 5 ℃おきに行う
- (7) 加熱、冷却後の試験片の中央部分（左右をカット）を 1 5 ± 0. 1 mm の精度でカットする

更に全面ヒートシール部分を 1 5 ~ 2 0 mm になるようにカットする

- (8) 試験片を引っ張り試験機のジョーに 2 0 ~ 3 0 mm 間隔で装着する



- (9) ジョー間隔を毎分約 1 0 0 mm の速さで引っ張り試験を行い、引っ張り強さの経過をデジタル記録する
- (10) 各溶着面温度でヒートシールした試験片を同様に引っ張り試験を行う
- (11) 記録データをパーソナルコンピュータに移して、破れシールが発生したデータは破れ発生点まで、他の剥がれシールのデータは設定した剥離距離まで（各剥離距離の引っ張り強さ）に（各剥離距離）を乗じて総和を計算し剥離エネルギーを求める
- (12) 溶着面温度を横軸に剥離エネルギーを縦軸にしたデータ表及びグラフを作成し、破れシールの剥離エネルギー（破断エネルギー）を参照して、適正なヒートシール巾を選択し設計に反映する

#### 【0 0 0 5】

##### 【発明の実施の形態】

実験室に用意された溶着面温度（8）を計測できる加熱試験装置（例えば実用新案登録第 3 0 5 6 1 7 2 号のような）の概要を図 1 示した。

#### 【0 0 0 6】

被加熱材をヒートシーラント（1，1'）を内側にして巾約 2 0 mm、長さ約 6 0 mm の試験片に切断する

加熱試験装置の加熱体（5，5'）には、加熱速度を減速して、加熱の均一化を図るために 0. 1 ～ 0. 1 5 mm のテフロン（登録商標）シート（3，3'）でカバーし、0. 1 ～ 0. 2 MP a の圧着圧でヒートシールを行う

#### 【0 0 0 7】

一対の加熱体（5，5'）の調節温度は同一とし、ヒートシーラント（1，1'）の溶着開始温度付近からヒートシーラント（1，1'）と基材（2，2'）が大きな熱変性を起こす上限温度まで 2 ～ 5 ℃ 刻みに変更して順次加熱操作を行う（温度調節装置は図示していない）

加熱後速やかに 0. 0 5 MP a 以下の常温の金属片で圧接して冷却するのが好ましい

#### 【0 0 0 8】

圧着時間は被加熱材のヒートシーラント（1，1'）を内側にして、1 0 ～ 4

0  $\mu$  mの微細な温度センサー（４）を挟んだまま、加熱体（５，５'）を作動させて、被加熱材の基材（２，２'）側から0.1～0.2 MPaで圧着加熱して溶着面温度（８）が上昇して0.1～0.2℃のばらつきで溶着面温度（８）が一定になるまで記録して、時間を予め取得しておく（加熱温度試験範囲ならどこでもよい）

この操作は一度行えばよい

#### 【0009】

試験片（８）を溶着面温度（８）が上昇して0.1～0.2℃のばらつきになるまでの時間と同じ時間まで圧着する

この操作によって試験片（９）の溶着面温度（８）は加熱体（５，５'）の表面温度（７，７'）と一致する

#### 【0010】

加熱、冷却後の試験片（９）は中央部分（左右をカット）を $15 \pm 0.1$  mmの精度でカットし、全面ヒートシール部分（１４）を15～20 mmになるようにカットする（図2（a）参照）

以上の手順でヒートシールされた試験片（９）を図2（b）に示した方法で低温の溶着面温度（８）のヒートシール試験片（９）から順次引っ張り試験を行う

#### 【0011】

試験片（９）をフォースゲージ（１２）に連結した固定ジョー（１０）と移動ジョー（１１）に20～30 mmの間隔で固定した後に、毎分約100 mmの速度で引っ張る

ジョー間隔を20～30 mmと狭くしたのは、試験片（９）のヒートシール以外の部位の伸びによる引っ張り強さに及ぼす影響を少なくするためである

#### 【0012】

フォースゲージ（１２）の出力はデジタル記録計（１５）に接続して引っ張り強さを電子ファイルに記録する

代表的引っ張り試験パターンの剥がれシール（１７）、破れシール（１８）を図2（c）に示した

#### 【0013】

電子ファイルのデータをパーソナルコンピュータ（16）に移して、各溶着面温度（8）毎の引っ張り強さパターンの作成と指定剥離距離（例えば5mm、10mm等）の各データの（引っ張り強さ）×（剥離距離）と総和計算を行い溶着面温度（8）ベースの剥離エネルギーデータを得る

#### 【0014】

破れシールの発生した試験片（9）の場合、計算領域は破れの発生した剥離距離（ $L_T$ ）までとする（図2（c）参照）

#### 【0015】

試験片（9）を実際の袋の一部と見なし、（「JIS Z 0238」参照）制御されたヒートシール巾（14）は、内部圧力によって発生するヒートシール線（13）の単位長さ当たりの応力が溶着面の引っ張り強さより大きければ剥がれが起こり、剥離エネルギーに変換され内部発生エネルギーが消費され内部の発生応力は低下する

ヒートシール巾（14）が剥がれ距離より大きければ、単位長さ当たりの引っ張り強さと内部発生応力が釣り合った時点で剥がれの進行は止まる

#### 【0016】

内部圧力によって発生した15mm当たりの応力が溶着面のヒートシール強さよりも大きくて、剥がれが起こらず試験片（9）のヒートシール線（13）が降伏点に達すれば、一気に破断を起こす

#### 【0017】

剥がれシールの状態に溶着面温度（8）を調節し、かつヒートシール巾（14）を調節することにより破れの発生を防御することができる

#### 【0018】

破れシールの破断エネルギー（19）と剥がれシールの剥離エネルギー中で同一の値を示す条件がそれぞれの溶着面温度（8）に相当する下限のヒートシール巾（14）は図2（c）に示した $L_p$ となる

#### 【0019】

ヒートシールされた実際の包装物に掛かるヒートシール線への応力は15mm巾に均一掛かることは少なく、5mm以下の巾に内部発生応力が集中することも

あるのでこのような場合にも有効に作動する

#### 【0020】

##### 【実施例】

被加熱材として、市販の包装用のパウチを使った実施事例を示す

パウチの材料構成は [PET 12  $\mu$ m / PE 15  $\mu$ m / AL 7  $\mu$ m / PE 50  $\mu$ m] である

被加熱材を「発明の実施の形態」で示した要領で試験片 (9) を作成し、引っ張り測定を行った

#### 【0021】

溶着面温度 (8) 別の引っ張り試験結果の代表例 103℃ (20)、120℃ (21) を 130℃ (22)、125℃ (23) を図 3 (a) に示した

溶着面温度 (8) が 100℃ から 135℃ の 11 点の引っ張り試験結果の全てに剥離距離を 5 mm、7.5 mm、10 mm の 3 点について剥離エネルギーを計算した

破れ、デ・ラミネーションを起こしたものはその引っ張り点までの剥離距離で計算をした

#### 【0022】

この結果を図 3 (b) に示した

参考に、JIS 法によるヒートシール強さ (28) の測定結果を併記した

破れシール (Tear Seal) を起こした 125℃ より高温側の剥離エネルギー (破断エネルギー) (27) は 7.5 mm 巾 (25) の 105℃ ~ 123℃ の剥がれシール (Peel Seal) の剥離エネルギーと同等であり、10 mm 巾 (26) を選択すれば破れ発生の 1.5 倍以上の破袋耐力を達成でき、本発明によるヒートシール巾の決定法の有効性を実現している

ヒートシール強さ (28) の評価では適正ヒートシール巾の設定は困難である

#### 【0023】

##### 【発明の効果】

JIS のヒートシール検査法を用いてヒートシール管理を行っていても破袋やピンホールの発生が起こり、包装の基本機能を満足できないことがあった

特に過加熱による破袋やピンホールの発生原因対策が適正なヒートシール巾の選択で防御できるようになった

【0 0 2 4】

衝撃荷重に対して、剥がれシールの剥離エネルギーによる荷重吸収能力を利用して破袋やピンホールの発生を防御することができるようになった

【図面の簡単な説明】

【図 1】 溶着面温度の計測が可能な加熱方法の説明である

【図 2】 ヒートシール試験片の引っ張り試験法説明である

【図 3】 本発明の実施事例の説明である

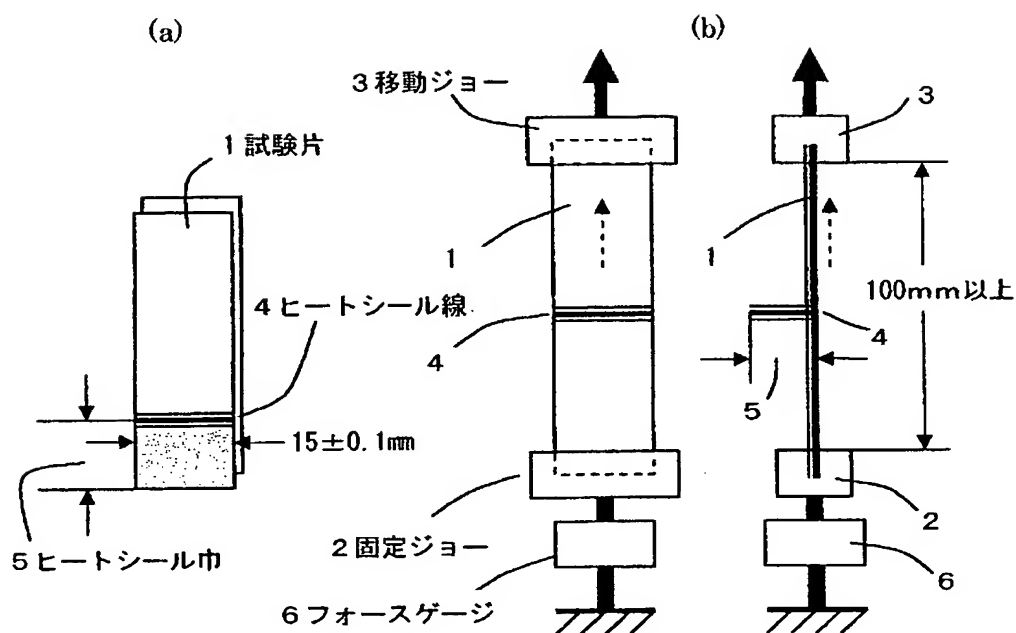
【符号の説明】

- 1, 1' ; 被加熱材のヒートシーラント
- 2, 2' ; 被加熱材の基材
- 3, 3' ; テフロン（登録商標）シート
- 4 ; 溶着面温度センサー
- 5, 5' ; 加熱体
- 6 ; デジタル記録計
- 7, 7' ; 表面温度
- 8 ; 溶着面温度
- 9 ; 試験片
- 1 0 ; 固定ジョー
- 1 1 ; 移動ジョー
- 1 2 ; フォースゲージ
- 1 3 ; ヒートシール線
- 1 4 ; ヒートシール巾
- 1 5 ; デジタル記録計
- 1 6 ; パソコン
- 1 7 ; 剥がれシールの剥離パターン
- 1 8 ; 破れシールの引っ張り試験の破断パターン
- 1 9 ; 破れシールの破断エネルギー

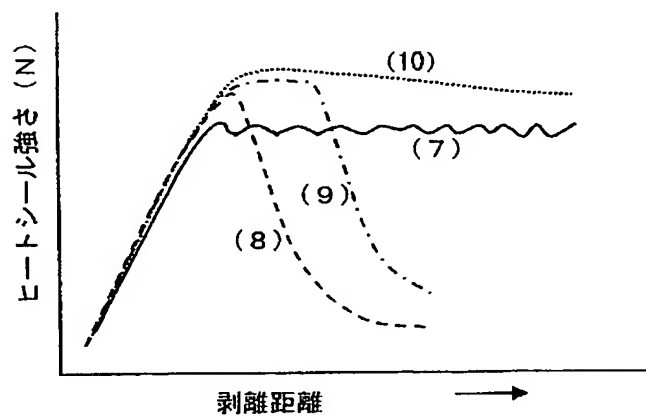
- 2 0 ; (事例) 剥がれシールの剥離パターン (1)
- 2 1 ; (事例) 剥がれシールの剥離パターン (2)
- 2 2 ; (事例) 破れシールの剥離パターン (1)
- 2 3 ; (事例) 破れシールの剥離パターン (2)
- 2 4 ; (事例) 各溶着面温度の 5 mm の剥離エネルギーグラフ
- 2 5 ; (事例) 各溶着面温度の 7. 5 mm の剥離エネルギーグラフ
- 2 6 ; (事例) 各溶着面温度の 1 0 mm の剥離エネルギーグラフ
- 2 7 ; (事例) 各溶着面温度の破断エネルギーグラフ
- 2 8 ; (事例) 各溶着面温度のヒートシール強さグラフ

【書類名】 図面

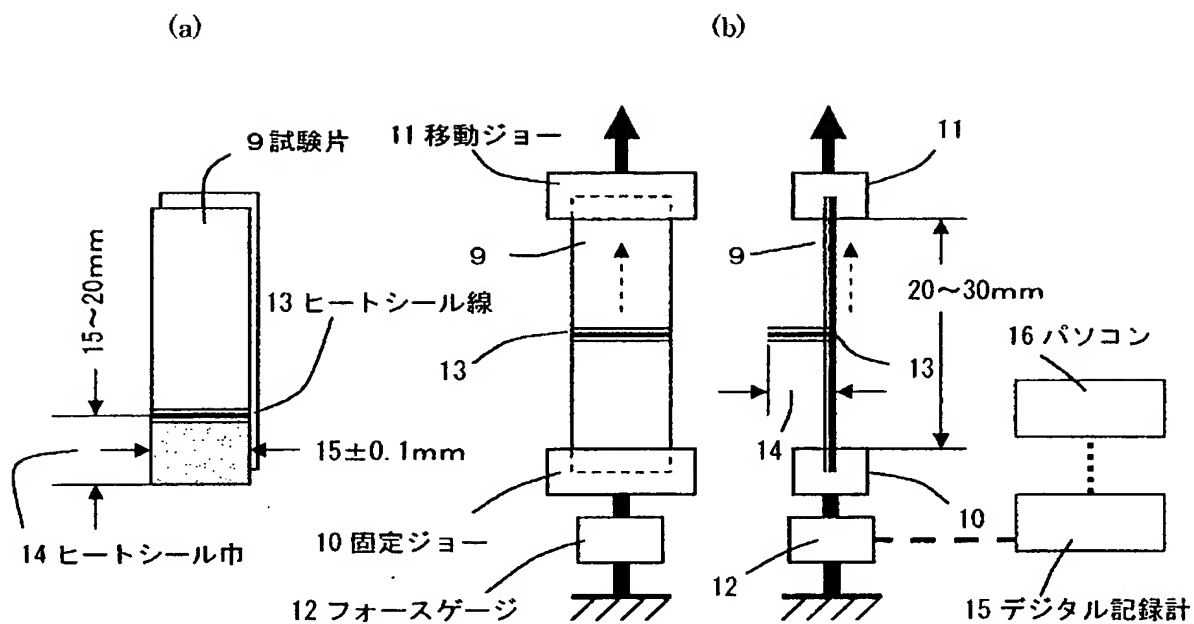
【図 1】



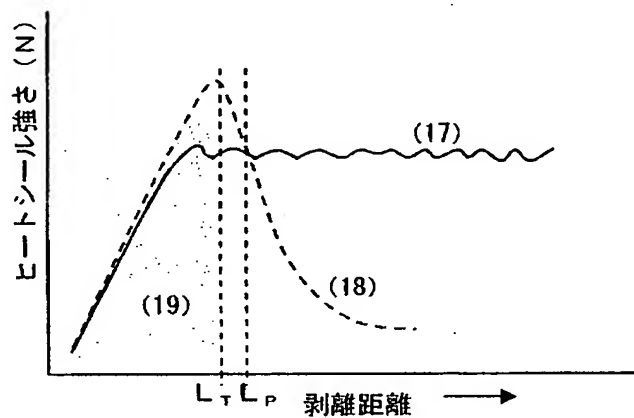
(c)



【図 2】



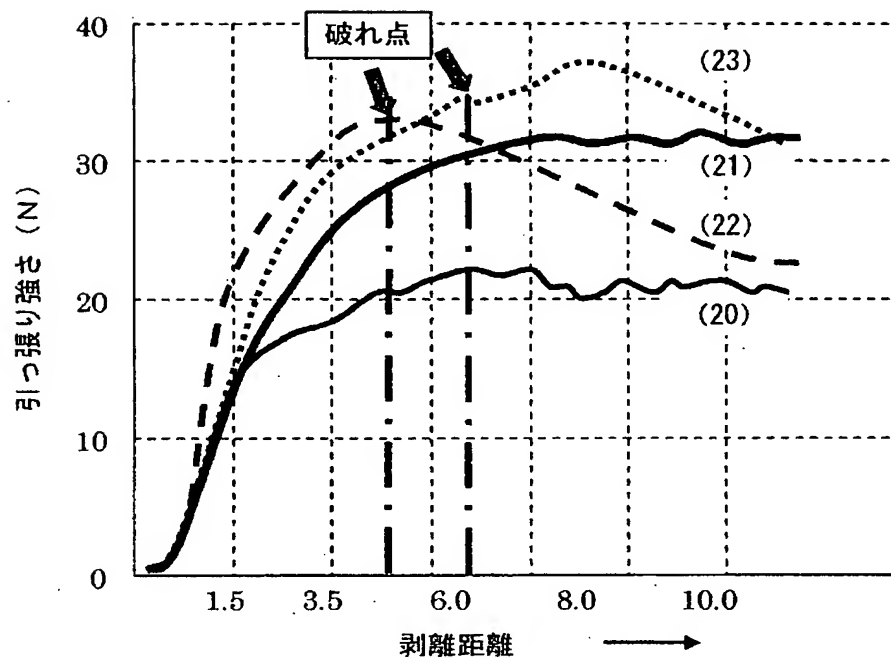
(c)



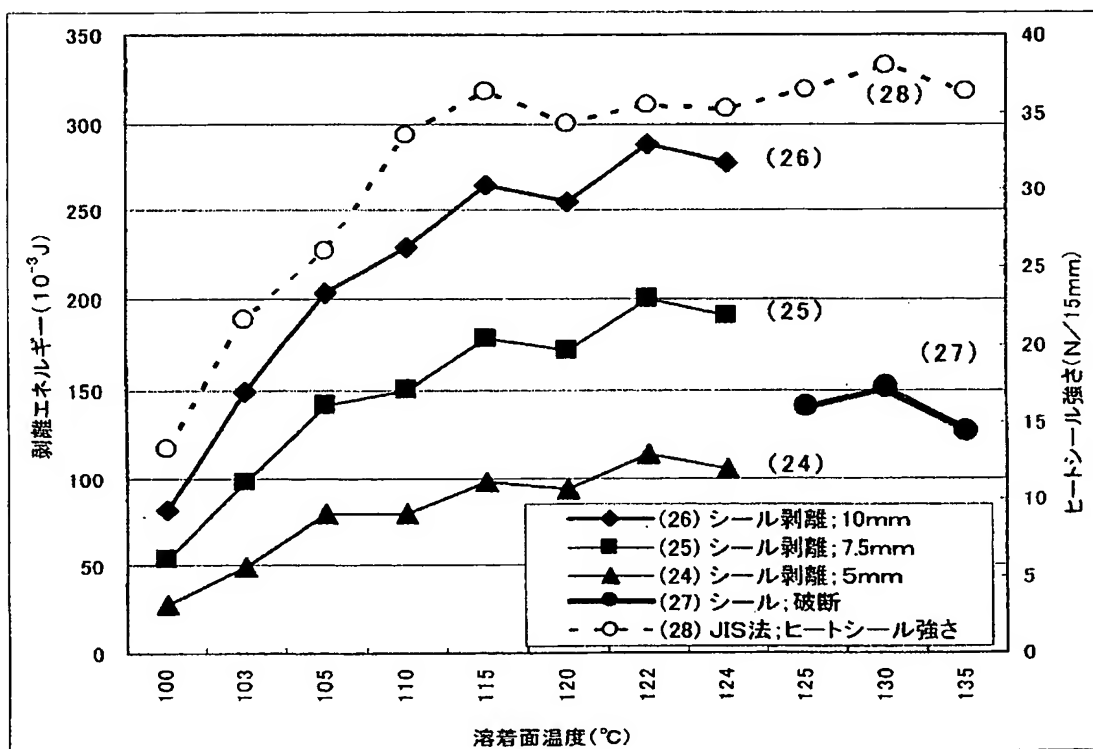


【図 3】

(a)



(b)



**【書類名】 要約書****【要約】****【課題】**

従来のプラスチック資材のヒートシールの加熱圧着条件の決定に、J I S のヒートシール検査法を用いてヒートシール管理を行っていても破袋やピンホールの発生が起こり、包装の基本機能を満足できないことがあり、ヒートシール技法の信頼性に課題があった


具体的には

- (1) 特に過加熱による破袋やピンホールの発生原因対策が定量的にできなかった
- (2) 剥がれシールの剥離エネルギーによる荷重吸収能力を利用して破袋やピンホールの発生を防御する方策がなかった

**【解決手段】**

ヒートシール巾の決定方法を以下の手順で行う

- (1) 溶着面温度ベースでヒートシール管理ができる加熱試験装置で試験片を加熱する
- (2) ヒートシール温度はヒートシーラントの溶着開始温度付近から被加熱材の大きな熱変性を起こす加熱上限温度付近まで  $2 \sim 5^{\circ}\text{C}$  おきに行う
- (3) 加熱、冷却後の試験片の中央部分（左右をカット）を  $15 \pm 0.1 \text{ mm}$ 、全面ヒートシール部分を  $15 \sim 20 \text{ mm}$  にカットする
- (4) 試験片を引っ張り試験機のジョーに  $40 \sim 50 \text{ mm}$  間隔で装着する
- (5) 引っ張り試験を行い、引っ張り強さの経過をデジタル記録する
- (6) 各溶着面温度でヒートシールした試験片を同様に引っ張り試験を行う
- (7) 記録データをパーソナルコンピュータに移して、破れシールは破れが発生した点まで、剥がれシールの場合は破れシールの破断した剥離距離より大きい複数の剥離距離を設定し、各引っ張り強さデータに剥離距離を乗じて総和を計算し剥離エネルギーを求める
- (8) (7) で得られたデータから剥がれシールにおけるヒートシール巾を溶着面温度ベースで設計に反映する



【選択図】 図 3 (b)

特願 2 0 0 3 - 2 0 1 3 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 9 6 1 7 7 4 4 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 1 月 5 日

[変更理由]

新規登録

住 所

川崎市幸区小倉 1 2 3 2

氏 名

菱沼 一夫